

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑧ Patentschrift  
⑪ DE 3050473 C2

⑤ Int. Cl. 4:  
G 07C 9/00  
G 06 K 19/08

DE 3050473 C2

② Aktenzeichen: P 30 60 473.5-53  
② Anmeldetag: 8. 1. 80  
③ Offenlegungstag: 3. 8. 81  
④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 8. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:  
Stockburger, Hermann, 7742 St Georgen, DE  
⑧ Vertreter:  
Prüfer, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

⑨ Teil aus: P 30 00 580.8

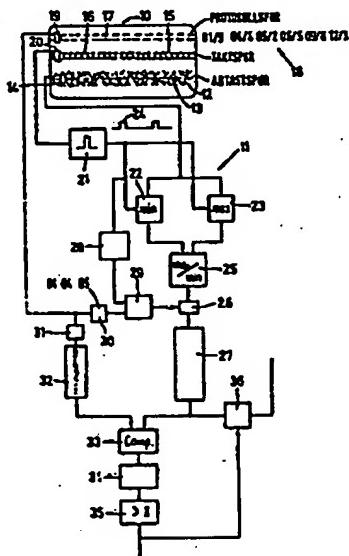
⑩ Erfinder:  
Stockburger, Hermann, 7742 St Georgen, DE;  
Winderlich, Hans-Georg, 7730  
Villingen-Schwenningen, DE

⑪ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 28 02 430  
CH 5 89 333

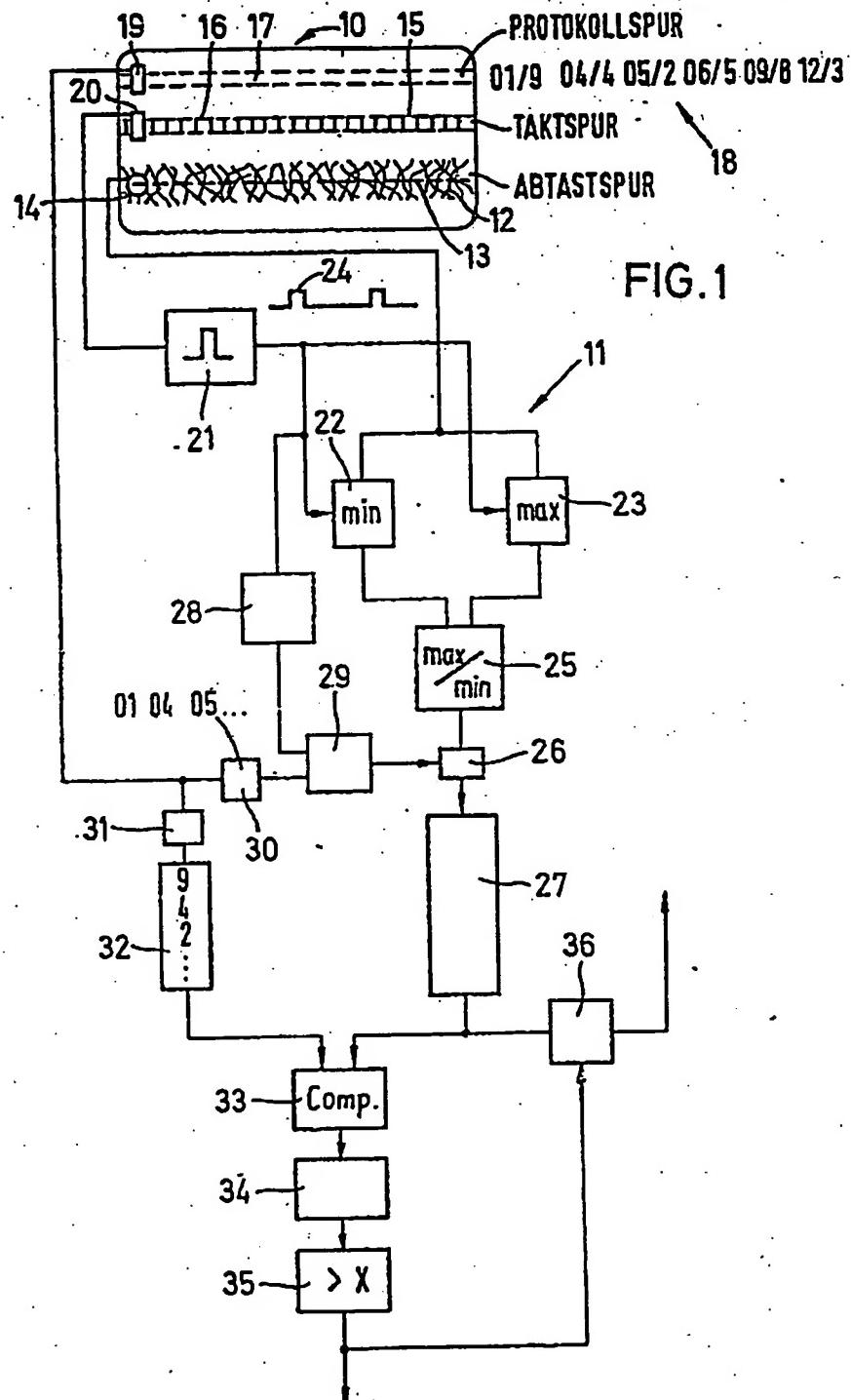
⑫ Verfahren zur Echtheitsprüfung eines Datenträgers u. Vorrichtung z. Durchführung des Verfahrens

Es wird ein Verfahren zur Echtheitsprüfung eines Datenträgers wie Wert- und Identitätskarten geschaffen. Bei diesem werden bestimmte Werte der Karte zum Nachweis der Identität der Karte benutzt. Durch die Benutzung bzw. durch äußere Einflüsse wie Temperaturänderung, Feuchtigkeitsänderung und Ähnliches ist es nicht auszuschließen, daß sich diese Werte im Laufe der Zeit ändern und die Karte dann schließlich nicht mehr als echt anerkannt wird. Dieser Nachteil wird dadurch weitgehend vermieden, daß aus den Werten abgeleitete Kenndaten auf dem Datenträger aufgezeichnet und nach jedem Benutzungs- bzw. Identifizierungsvorgang entsprechend den dabei ermittelten Kenndaten neu geschrieben werden.



ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 30 50 473  
Int. Cl. 4: G 07 C 9/00  
Veröffentlichungstag: 18. September 1986



## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Echtheitsprüfung eines Datenträgers, bei dem auf dem Datenträger Kenndaten aufgezeichnet sind, die physikalischen Kennwerten des Datenträgers entsprechen, und bei der Echtheitsprüfung die physikalischen Kennwerte neu abgetastet und in neue Kenndaten umgesetzt werden, die mit den aufgezeichneten Kenndaten verglichen werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Abtastung der Maximalwert und der Minimalwert des Abtastergebnisses innerhalb jeweils einer einen kleinen Flächenbereich aufweisenden Abtaststelle ermittelt wird, daß jeweils der Quotient aus Maximalwert und Minimalwert des Abtastergebnisses gebildet wird und daß diese Quotienten als Kenndaten auf dem Datenträger aufgezeichnet werden und daß bei einem Identifizierungsvorgang der Datenträger als echt anerkannt wird, wenn die dabei gebildeten Quotienten mit den entsprechenden bereits aufgezeichneten Kenndaten übereinstimmen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenträger als echt anerkannt wird, wenn eine vorgegebene Mindestzahl der gebildeten Quotienten die kleiner ist als die Anzahl der auszuwertenden Abtaststellen, mit den Kenndaten übereinstimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Vergleich die neuen Kenndaten anstelle der zuvor aufgezeichneten Kenndaten auf den Datenträger aufgezeichnet werden.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer Abtasteinrichtung zum Abtasten der physikalischen Kennwerte des Datenträgers, einer Leseeinrichtung zum Auslesen der aufgezeichneten Kenndaten und einem Komparator zum Vergleichen der abgetasteten Kennwerte mit den ausgelesenen Kenndaten, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der Abtasteinrichtung (Tastkopf 14) mit den Eingängen einer Minimalwerthalteschaltung (22) und einer Maximalwerthalteschaltung (23) verbunden ist, deren Ausgänge mit Eingängen eines Quotientenbildners (25) verbunden sind, und daß der Ausgang des Quotientenbildners (25) mit dem Komparator (33) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Komparator (33) eine Einrichtung (Schwellenwertschaltung 35) nachgeschaltet ist, die ein Ausgangssignal liefert, wenn die Anzahl der Übereinstimmungen eine bestimmte Zahl übersteigt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der Einrichtung (Schwellenwertschaltung 35) mit einer Schreibeinrichtung zum Aufzeichnen von bei der letzten Abtastung ermittelten Kennwerten entsprechenden neuen Kenndaten auf dem Datenträger verbunden ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Echtheitsprüfung eines Datenträgers gemäß des Oberbegriffes des Anspruches 1. Ein derartiges Verfahren ist aus der DE-OS 28 02 430 bekannt.

Zur Erhöhung der Sicherheit der Benutzung von Kreditkarten soll eine sich aus der Karte selbst bzw. aus einer an dieser angebrachten Information abgeleitete Information zum Nachweis der Identität der Karte benutzt werden. Durch die Benutzung und durch Einflüsse wie Temperatur, Feuchtigkeit und Alterung ändert sich diese Information im Lauf des Lebens dieser Berechnungskarte, was dazu führen kann, daß die Karte nach einer Anzahl von Benutzungsvorgängen schließlich nicht mehr als echt anerkannt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mittels dessen Einflüsse wie Temperatur, Feuchtigkeit und Alterung ausgeschaltet werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeit der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Von den Figuren zeigt

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer ersten Ausführungsform des Verfahrens, bei dem die Karte als Protokollspur eine Magnetspur aufweist, und

Fig. 2 als Blockschaltbild eine zweite Ausführungsform, bei der die Karte eine mit lesbaren Schriftzeichen bedruckte Protokollspur aufweist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist eine Karte, beispielsweise eine Scheckkarte oder eine Ausweiskarte, mit 10 bezeichnet. Auf der Karte 10 sind nur diejenigen Teile dargestellt, die im Hinblick auf das Kennzeichnungssystem von Bedeutung sind. Die übrigen Aufdrücke bzw. Abtastspuren sind nicht dargestellt. Die Karte 10 besteht aus einem festen und formstabilen Material, beispielsweise aus Schichtmaterial aus Papier und Kunststoff oder vollständig aus Kunststoff. Sie ist mit einer Bedruckung versehen, die im vorliegenden Fall in ihrer Gesamtheit nicht dargestellt ist. Lediglich ein Teil des Hintergrundmusters, das in Form eines Flächenmusters 12 auf die Karte aufgedruckt ist, ist abgebildet. Das Flächenmuster 12 besteht aus zahlreichen Strichen und Linien, die regelmäßigen oder willkürlichen Verlauf haben und einander überlagert sind. Vorrangig sind die Linien verschiedenfarbig, wobei die einzelnen Farbkomponenten in separaten Druckvorgängen aufgebracht sind. Durch das Flächenmuster 12 hindurch verläuft die Abtastspur 13, die im Druckbild der Karte allerdings nicht sichtbar ist. Bei der Abtastspur 13 handelt es sich um eine in Längsrichtung der Karte verlaufende gedachte Linie bzw. einen schmalen Streifen. Über der Abtastspur 13 befindet sich in einer Identifizierungsvorrichtung 11 ein erster Tastkopf 14.

Der Tastkopf 14 weist eine auf die Karte 10 gerichtete Lichtquelle und einen ebenfalls auf die Karte 10 gerichteten Lichtempfänger auf, der das von der Karte reflektierte Licht aus einem möglichst kleinen punktförmigen Bereich empfängt und in ein elektrisches Signal umsetzt.

Parallel zu der Abtastspur 13 verläuft eine magnetische Tastspur 15, auf der die magnetische Taktmarkierung 16 angebracht sind, die die auf der Abtastspur 13 abzutastenden Stellen kennzeichnen.

Parallel zu den beiden Spuren 13 und 15 verläuft eine magnetische Protokollspur 17, auf die die Kenndaten der auszuwertenden Stellen aufgezeichnet werden. In Fig. 1 ist ein Beispiel für die auf der Protokollspur 17 aufgezeichneten Kenndaten dargestellt. Bei diesem Beispiel beträgt für die Abtaststelle 01 der Kennwert 9. Der Kennwert für die Abtaststelle 04 lautet 4, der Kennwert

für die Abtaststelle 05 lautet 2 usw. Diese in einem Binärkode auf die Protokollspur aufgezeichneten Kenndaten 18 stellen die Abtastergebnisse dar, die man erhält, wenn das Flächenmuster 12 entlang der Abtastspur 13 in der richtigen Weise abgetastet und ausgewertet wird. Die Kenndaten 18 werden von einem magnetischen Tastkopf 19, der entlang der Protokollspur 17 bewegbar ist, abgetastet. Ein weiterer Tastkopf 20 ist entlang der Taktspur 15 bewegbar. An ihm erzeugen die magnetischen Taktmarkierungen 16 jeweils Taktsignale. Die Tastköpfe 14, 19 und 20 werden synchron und parallel zueinander in Längsrichtung der Karte 10 bewegt.

Der Tastkopf 20 ist an einen Impulsformer 21 angeschlossen, an dessen Ausgang jeweils ein Impuls vorbestimmter Dauer erzeugt wird, wenn der Tastkopf 20 eine der Taktmarkierungen 16 passiert. Das Ausgangssignal des Impulsformers 21 steuert eine Minimalwerthalteschaltung 22 und eine Maximalwerthalteschaltung 23. Den Eingängen der Halteschaltungen 22 und 23 wird das Signal des Tastkopfes 14 zugeführt. Wenn der Tastkopf 14 entlang der Abtastspur 13 bewegt wird, findet während der Dauer der am Ausgang des Impulsformers 21 auftretenden Taktimpulse 24 jeweils eine Auswertung einer Abtaststelle auf der Abtastspur 13 statt. Die Minimalwerthalteschaltung 22 speichert das während eines Impulses 24 an dem Tastkopf 14 auftretende Minimalsignal, das den dunkelsten Stelle der der betreffenden Taktmarkierung 16 folgenden Abtaststrecke entspricht, und die Maximalwerthalteschaltung 23 speichert das während der Dauer des Taktimpulses 24 am Tastkopf 14 auftretende Maximalsignal, das der hellsten Stelle des abgetasteten Bereichs entspricht.

Die Ausgänge der Minimalwerthalteschaltung 22 und der Maximalwerthalteschaltung 23 sind mit den Eingängen eines Quotientenbildners 25 verbunden, der den Kennwert des betreffenden Abtastbereiches bildet. Der Kennwert besteht aus dem Quotienten Maximalwert/Minimalwert. Der Ausgang des Quotientenbildners 25 ist über eine Torschaltung 26 mit dem Eingang eines Registers 27 verbunden. In das Register 27 werden die abgetasteten Kennwerte der durch die Taktmarkierungen 16 bezeichneten Abtaststellen der Abtastspur 13 eingegeben.

Im vorliegenden Fall werden nicht alle Abtaststellen der Abtastspur 13 ausgewertet, sondern nur diejenigen Abtaststellen, deren Kenndaten 18 auf der Protokollspur 17 gespeichert sind. Bei dem vorliegenden Beispiel sind dies die Stellen 01, 04, 05, 06, 09, 12 usw.

Die Anzahl der von dem Impulsformer 21 gelieferten Impulse 24 wird von einem Zähler 28 gezählt. Der Ausgang des Zählers 28 ist an den einen Eingang eines Komparators 29 angeschlossen, dessen anderer Eingang mit dem Ausgang eines Stellenselektors 30 verbunden ist. Der Stellensektor 30 ist an den die Protokollspur 17 abtastenden Tastkopf 19 angeschlossen. Aus den Kenndaten 18 selektiert er die Angaben über die auszuwertenden Stellen (01, 04, 05 ...). Wenn der Zählerstand des Zählers 28 der Nummer einer auszuwertenden Stelle entspricht, gibt der Komparator 29 einen Steuerimpuls an die Torschaltung 26, die dann durchschaltet und das jeweilige Ausgangssignal des Quotientenbildners 25 in das Register 27 eingeibt. Auf diese Weise werden in das Register 27 nur die abgetasteten Kennwerte derjenigen Stellen eingegeben, deren Kenndaten auf der Protokollspur 17 verzeichnet sind.

An den Tastkopf 19 ist ferner ein Kenndatenselektor 31 angeschlossen, der die Kenndaten (9, 4, 2, 5, 8, 3 ...) von den Stellenangaben (01, 04, 05, 06, 09, 12 ...) trennt und die Kennwerte in ein Register 32 eingeibt.

Am Schluß der Auswertung der Karte 10 müssen die in dem Register 27 enthaltenden abgetasteten Kennwerte der Abtastspur 13 mit den im Register 32 enthaltenen, von der Protokollspur 17 abgelesenen Kennwerten übereinstimmen. Diese Übereinstimmung wird mit dem Komparator 33 geprüft, an den die Ausgänge der Register 27 und 32 angeschlossen sind. An den Ausgängen des Komparators 33 ist ein Zähler 34 angeschlossen, der jedesmal dann um eine Stelle weiterzählt, wenn Übereinstimmung festgestellt wurde. Der Ausgang des Zählers 34 ist an eine digitale Schwellenwertschaltung 35 angeschlossen, die ein Ausgangssignal liefert, wenn während der Abtastung einer Karte 10 die Anzahl der Übereinstimmungen zwischen den gemessenen Kennwerten und den aufgezeichneten Kennwerten größer ist als eine bestimmte Zahl  $x$ . Die Zahl  $x$  ist kleiner als die Anzahl der auszuwertenden Abtaststellen, so daß eine gewisse Anzahl von Abweichungen toleriert wird.

Nach jedem Auswertevorgang werden die aus dem Register 27 ausgegebenen Werte, die den tatsächlich abgetasteten Werten auf der Tastspur 13 entsprechen, auf die Protokollspur 17 aufgezeichnet, wenn die Karte als echt anerkannt worden ist. Wenn daher am Ausgang der Schwellenwertschaltung 35 ein Signal erscheint, wird eine Torschaltung 36 geöffnet, durch die der Inhalt des Registers 27 an einen (nicht dargestellten) Schreibkopf über der Protokollspur 17 abgegeben wird. Der Schreibkopf löscht den bisherigen Inhalt der Protokollspur 17 und schreibt den Inhalt des Registers 27 in die Protokollspur ein. Auf diese Weise wird erreicht, daß alterationsbedingte Kontraständerungen im Flächenmuster 12 auf der Protokollspur 17 berücksichtigt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 weist die Karte 10' keine Magnetspur auf. Die Protokollspur 17' enthält aufgedruckte Ziffern 18', die die Kenndaten bilden. Die Taktspur 15' weist optisch erkennbare Taktmarkierungen 16' auf, die von einer optischen Tastvorrichtung 20' abgetastet werden.

Die Identifizierungsvorrichtung 11' weist auch hier eine Minimalwerthalteschaltung 22 und eine Maximalwerthalteschaltung 23 auf, deren Eingänge die Signale des Tastkopfes 14 zugeführt werden. Die Taktung der Halteschaltungen 22 und 23 erfolgt in gleicher Weise wie bei dem vorherigen Ausführungsbeispiel durch den Impulsformer 21. Die Ausgänge der Halteschaltungen 22 und 23 sind an den Quotientenbildner 25 angeschlossen, der über die Torschaltung 26 mit dem Register 27 verbunden ist.

Der Zähler 28 zählt die von dem Impulsgeber 21 gelieferten Impulse und sein Zählerstand wird an den einen Eingang des Komparators 29 gelegt. Der andere Eingang des Komparators 29 ist mit einem Stellenspeicher 40 verbunden, der im vorliegenden Fall die Stellenummern 1, 4, 5, 6, 9, 12, 15 ... enthält. Dies sind die Nummern der Taktmarkierungen 16', deren zugehörige Stellen auf der Abtastspur 13 ausgewertet werden. Wenn eine derartige Abtaststelle erreicht ist, öffnet der Komparator 29 die Torschaltung 26 und der an dieser Abtaststelle abgetastete Kennwert wird in das Register 27 eingegeben.

Die Protokollspur 17' enthält als Ziffern 18' die Kenndaten der auszuwertenden Stellen. Die Kenndaten sind jedoch nicht in der richtigen Reihenfolge angegeben, sondern gegeneinander vertauscht. In Fig. 2 ist durch die Striche 41 jeweils angegeben, welche Kenndaten zu welchen Taktmarkierungen 16' gehören. Die Ziffern 18'

werden von dem Zeichenleser 19' gelesen und in ein Register 32 eingespeichert. Bei richtiger Ermittlung der Kennwerte auf der Abtastspur 13 haben die in dem Register 27 stehenden Kennwerte infolge der Vertauschung auf der Protokollspur 17' eine andere Reihenfolge als die im Register 32 stehenden Kenndaten. Daher ist das Register 27 an einen Umordner 42 angeschlossen, der eine Umordnung der Kennwerte bzw. eine Änderung der Reihenfolge der Kennwerte vornimmt. Der Umordner 42 ist an den einen Eingang des Komparators 33 angeschlossen, dessen anderer Eingang mit dem Ausgang des Registers 32 verbunden ist. Der Zähler 34 zählt die Anzahl der Stellen, an denen Übereinstimmung zwischen den abgetasteten Kennwerten und den gelesenen Kenndaten festgestellt wird. Wenn diese Anzahl eine voreingestellte Zahl  $X$  übersteigt, gibt die Schwellenwertschaltung 35 ein Ausgangssignal ab, das die Echtheit der Karte 10' anzeigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bleibt das in der Protokollspur 17' enthaltene Abtastprotokoll konstant, da die Kenndaten auf der Protokollspur 17' nicht gelöscht werden können.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

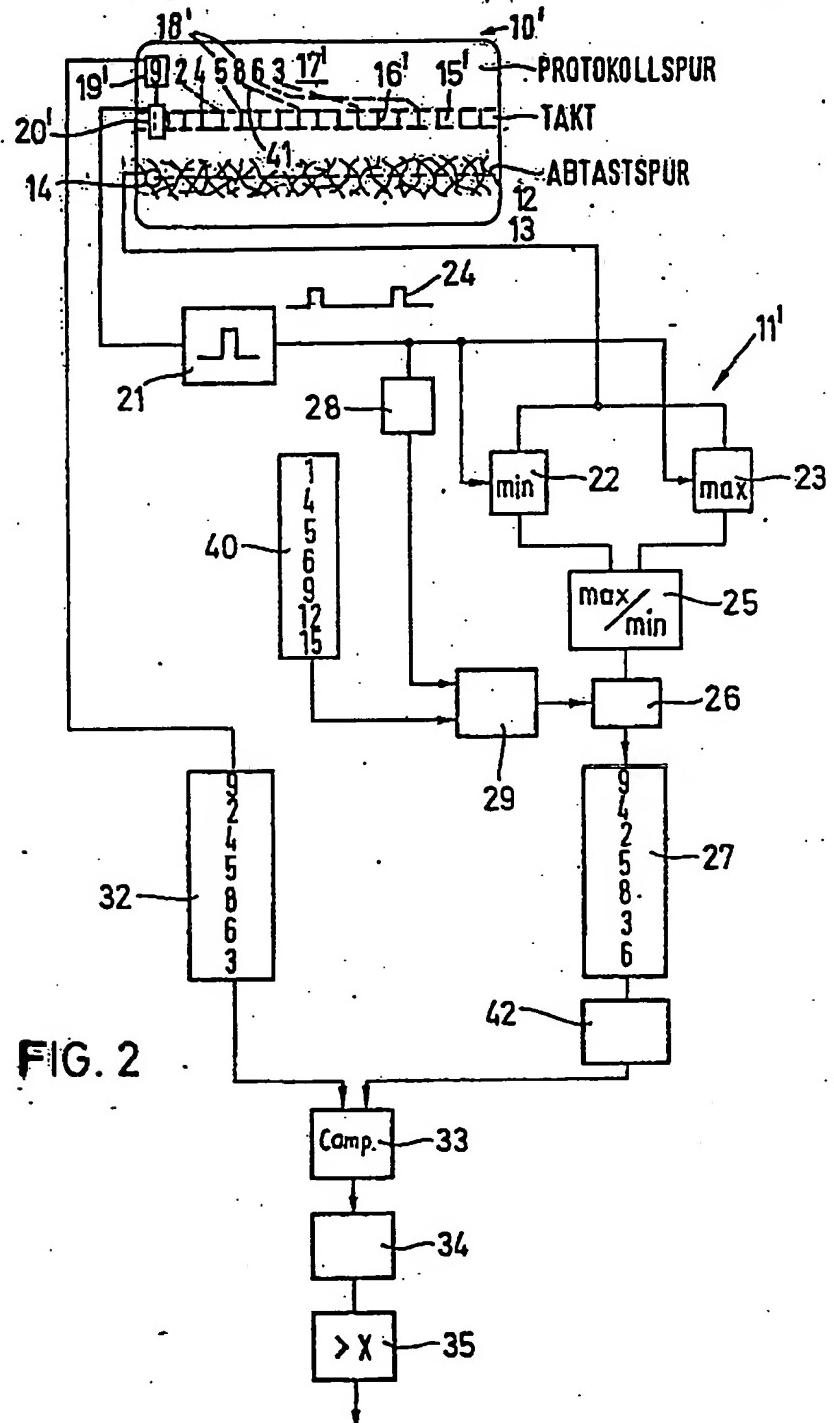
55

60

65

## ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer: 30 50 473  
Int. Cl.4: G 07 C 9/00  
Veröffentlichungstag: 18. September 1986



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**